

THERMAL CONVERTER

Patent Number: JP63161368
Publication date: 1988-07-05
Inventor(s): ITO JOTARO; YANOMA AKIRA; NITTA TAKAHARU
Applicant(s): CHIYODA CHEM ENG CONSTRUCT CO
Requested Patent: JP63161368
Application Number: JP19860315613 19861223
Priority Number(s): JP19860315613 19861223
IPC Classification: F25B17/08; F28D20/00
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

Data supplied from the **esp@cenet** database - l2

THERMAL CONVERTER

Patent Number: JP63161368

ABSTRACT

A thermal converter includes unit members. The unit members have a metallic hollow laminar body and a partition wall for dividing the interior of the metallic hollow laminar body into two spaces along upper and lower surfaces of the metallic hollow laminar body, the partition wall being permeable to hydrogen gas, the space on one side filled with a hydrogen storage alloy for high temperature, the space on other side filled with a hydrogen storage alloy for low temperature, and the unit members being stacked and containing hydrogen are arranged in layers so that the upper and lower surfaces of the members face each surface of members so as to be adjacent to each other.

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-161368

⑬ Int. Cl.⁴

F 25 B 17/08
F 28 D 20/00

識別記号

庁内整理番号

P-7219-3L
F-7380-3L

⑭ 公開 昭和63年(1988)7月5日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 熱変換器

⑯ 特 願 昭61-315613

⑰ 出 願 昭61(1986)12月23日

⑱ 発 明 者 伊 藤 丈 太 郎 神奈川県横浜市磯子区洋光台6-35-36
⑱ 発 明 者 矢 野 間 章 神奈川県横浜市旭区若葉台2-16-908
⑱ 発 明 者 新 田 隆 治 東京都品川区東品川3-21-18-305
⑲ 出 願 人 千代田化工建設株式会社 神奈川県横浜市鶴見区鶴見中央2丁目12番1号
⑳ 代 理 人 弁理士 池 浦 敏 明 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

熱変換器

2. 特許請求の範囲

(1) 金属製中空板状体の内部に、上下面に沿って水素ガス透過性の隔壁を設けて上下2室に区画し、その一方に高温用水素貯蔵合金、その他方に低温用水素貯蔵合金を充填し、水素を吸蔵封入した単位部材の複数個を、各単位部材の上下面が隣接する単位部材のそれぞれ上面、下面と対向するようにして積層配列し、各単位部材間に形成される各流体通路には、各単位部材の上面側と下面側とで異なった流体を通ずる熱変換器。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、水素貯蔵合金を利用した熱変換器に関するものである。

〔従来の技術〕

従来、水素貯蔵合金を利用した熱変換器は種々知られており、ヒートポンプ装置や、空調装置、

冷却器、冷凍装置などに広く利用されている。このような熱変換器においては、水素平衡圧特性の異なる2種の金属を互に異なる容器に収容し、両方の容器をバルブ、電磁弁等を介して接続しているが、このような接続では、水素ガスの密封性が悪く危険であるため、例えば特公昭58-57680号公報に示すように1つの密封容器を、水素ガスは透過するが金属水素化合物は透過しない隔壁によって2室に分割し、各室にそれぞれ異なる金属水素化合物を封入することが行われている。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかし、従来の熱変換器は、上記の1つの密封容器を隔壁によって2室に分割した形式のものを含めて、この密封容器は箱状、チューブ状等に形成された1つの単体にすぎないため、水素の吸蔵、放出の際の伝熱係数が低い上、水素の放出層と吸収層との圧力差が大である等の不利があった。

〔問題点を解決するための手段〕

これに対し、この発明は、上記密封容器を1つの単体とせず、板状の単位部材を数段に重ねた複

合体に形成して伝熱面積を増加し、かつ水素吸蔵および水素放出の各反応が迅速に行われるようにしたものである。

〔発明の実施例〕

この発明の熱交換器の実施例を図面について説明すると、第2図に示すように全体は、板状に形成された単位部材1・・・の複数個を、第1枚目は表面が上面に、第2枚目は裏面が上面になるようにして上下に重ね、側縁に設けた止め穴2にスペーサー3を介して、ボルト4を挿通し、このボルトを締付して一体としたものを外箱5に収容して形成されている。

次に、第1図および第3図は上記単位部材1・・・の1枚を示す。この単位部材1は、周縁を内方に折り曲げ、かつ板面を表面積を増加し強度を増大するための凹凸面に形成した方形浅皿状の2枚の金属板6,6をその周縁をつき合わせて溶接等により一体とした接合部材で形成され、かつ内部に表裏面に沿って、水素ガスは通すが、水素貯蔵合金は通さない隔壁7を設けて上下2室に区画し、各室に水

素平衡圧特性の異なる2種の水素貯蔵合金、つまり高温用水素貯蔵合金8と低温用水素貯蔵合金9を充填し、かつ所定量の水素を吸蔵封入して構成されている。この場合、隔壁7としては、繊維(アスベスト等の無機繊維、プラスチック繊維等)で形成した綿状構造物を多孔板や金網で支持させた板状体、焼結金属等の材質のものが用いられる。

これら単位部材1・・・は前記、第2図に示すように複数個を、それぞれの高温水素貯蔵合金8・・・に接する側の面8'および低温用水素貯蔵合金9・・・に接する側の面9'が隣接する単位部材の各対応面8',9'とそれぞれ向い合うように表裏面を交互に変えて上下に配列され、第2図に矢印で示すようにそれぞれ別の流体が通過する2種類の流路10,11および12,13が各形成されている。

〔作用、効果〕

このようにして構成されたこの発明の熱交換器は、下部流路13前記の高温水素貯蔵合金8・・・側に当る各面8',8'間の流路12および低温用水素貯蔵合金9・・・側に当る各面9',9'間の流路11お

よび上部流路10に所要温度の各流体を給送して、従来の単一型の装置と同様に使用するものである。例えば、低温用水素貯蔵合金9・・・側に当る流路13,11に低温流体を装入し、また高温用水素貯蔵合金8・・・側に当る流路12,10に増加熱用流体を装入し、これによりその水素貯蔵合金9・・・に吸蔵された水素を放出させ、これを隔壁7・・・を透過させて高温用水素貯蔵合金8・・・と反応させ、吸蔵させることにより、高温用水素貯蔵合金8・・・側に当る流路12,10に装入された流体を高温に加熱することができ、同時に低温用水素貯蔵合金9・・・側に当る流路13,11に装入された低温流体を冷却することができる。なお流路10,12と流路11,13に互に異なる流体を供給する方法としては、例えば流路10,12は流体を前後方向に、流路11,13では左右方向に流すべく、単位部材外縁にガスケットを挿入する方法がある。またプレート式熱交換器で採用されている方法も応用可能である。すなわち、第4図に示すように単位部材の周縁にガスケット兼スペーサー18を配して、単位部材を積層した際、外箱の役割を代行

させると共に、ガスケット兼スペーサー18の内側に流体供給用の穴14,15,16,17を設け、伝熱面に供給しない流体の流通する穴は上記ガスケット兼スペーサー18と等厚のガスケット19で外周を封ずるものである。本発明の熱交換器は、前記のように、全体は数個の板状単位部材1・・・で集成されているため、外部流体に対する装置外面の伝熱面積が増大され、全体を小型に作ることもできるとともに、水素の移動は単位部材1の輪郭内全体にわたって同時に行われるため水素の吸蔵、放出の反応速度が速く、したがって水素の吸蔵、放出の単位時間当りの繰り返し回数を増すことができ、同一合金量でより多くの熱出力が得られる。

さらに、全体が数個の単位部材1・・・で作られているために、単位部材の修理、交換が可能である等の利点がある。

4. 図面の簡単な説明

図面はこの発明の実施例を示し、第1図は単位部材の平面図、第2図は装置全体の側面断面図、第3図は単位部材の縦断面図、第4図(A),(B)は図

線にガスケット兼スペーサーを設けた単位部材の
表面面を各示す平面図である。

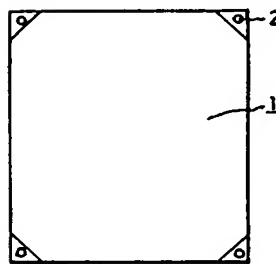
1...単位部材、5...外箱、6...金属板、7...隔
壁、8...高温用水素貯蔵合金、9...低温用水素貯
蔵合金、10,11,12,13...流路。

特許出願人 千代田化工建設株式会社

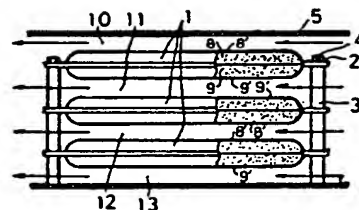
代理人 弁理士 池 浦 敏 明

(ほか1名)

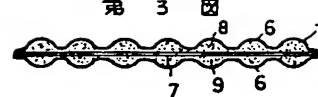
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

